

## ÉSZ ÉS ÉRTELEM A MODERN TECHNIKA KIALAKULÁSÁNAK TÜKRÉBEN

---

GARACZI IMRE

A 20. század egyik jelentős technikatörténésze, Jaques Ellul szerint „Harminc éve próbáljuk megtudni, hogy hol az ember helye a technika világában. A válaszok két főirányt mutatnak. Többek szerint az ember és a gép olyan kapcsolatáról van szó, melyben együttműködésnek kell kialakulnia. Mások úgy tartják, hogy az embert a gép egyszerűen ki fogja szorítani. E két értelmezés mindegyike újabb két alcsoportra oszlik. Az egyik az ember-gép párosról beszél, ami a legésszerűbb elképzelés (az ember és a gép tökéletesen adaptálódott egymáshoz, és összhangban működnek), a másik elképzelés a tudományos-fantasztikus irodalomban van jelen, és olyan mutációkat ábrázol, ahol az ember már csak agy és ideg, mivel a gép a testévé vált. Ezzel az integrációval teljesen új faj jönne létre. A másik irányzaton belül megtaláljuk mind az optimista (az ember a szellemi felemelkedésnek és a teremtés örömének szentelheti magát, miután minden fáradságos munkából kirekesztett), mind a pesszimista nézetet (a tevékenységből kizárt, parazitává és fölöslegessé vált embert a robotok lázadása elpusztítja). Mindezek a vélemények nagyon felületesek, mert kizárólag az egyediségükben tekintett gépek sokaságának töredékes és részletes víziójánál maradnak meg, melyekben az ember csak egyediségében jelenik meg. Tehát sem a jelenlegi és megjósolható valóságnak, sem a technika rendszerének, vagy akár a technika jelenségének megértéséhez nem visznek közelebb, ezért mellőzhetjük őket. A másik nagy áramlat (ha eltekintünk az olyan misztikusoktól, mint Teilhard de Chardin) globális látásra törekszik, és többé-kevésbé elfogadja a technikai társadalom képzetét, ugyanakkor valódi mivoltáról mit sem mond.”<sup>1</sup>

A technika világa minden új nemzedék számára már a természetes környezet részeként jelenik meg. Az ember ráutalt a technikára szinte élete minden vonatkozásában. Ezt a fogalmat sokféleképpen értelmezhetjük, s talán ott kezdődött az egész, amikor a paleolitikumban egy eszköz (fa- vagy kődarab) az emberi célmegvalósítás segítőjévé vált. A legátfogóbb értelmezés szerint a technika nemcsak az eszközök és tárgyak újszerű használatára

---

<sup>1</sup> Jaques Ellul: *Az ember a technika rendszerében*. In: *A későújkor józansága II*. Göncöl Kiadó, Budapest, 2004. 7. o. Fordította Varga Kornélia (a továbbiakban: Ellul)

vonatkozik, hanem az emberi gondolkodás *céltételező* módszereit is jelenti. A rendelkezésre álló és a társadalmi cselekvésben használatos technikák már úgy jelennek meg az ember számára, mint az életvilág jól beágyazódott elemei. Ezek ösztönzik is az embert a cselekvések hatékony megvalósítására. A technika univerzumának megismerése fontos helyet tölt be az oktatási és képzési folyamatokban, hiszen a hatékonyság szempontjából megkerülhetetlenek a mindennapi életben a technika meglévő eszközei. Az egyes történelmi korszakok tanulmányozásakor beszélünk a *technikai kultúra* szerepéről is. Ennek fontossága vitathatatlan, hiszen a technika lehetőségei fokozzák a termelést, praktikusabbá teszik az emberi munkát, s ezáltal a társadalom tagjainak több szabadideje lesz, növekednek a fogyasztói igények és javul a komfortérzet.

Természetesen a technika fejlődést elősegítő és kikövetelő szerepét nem tudták megállítani. Az ipari gépkorszak szélesülésével egyre dominánsabbá vált az anyagelvű és tárgyközpontú életrend, amelyet már a 19. század során *technikai civilizáció*nak neveztek. Ez a folyamat viszont együtt járt azzal, hogy az emberi célok elsősorban a fizikai javak felhalmozásának irányába tevődtek át, és ezzel párhuzamosan a spirituális kultúra hagyományai fokozatosan szorultak a háttérbe. Mindez a 19. század elejétől elősegítette a tömegtársadalom kialakulását. *A kultúra és civilizáció fogalompár szempontjából is jelentős változást hozott az, hogy a technikai lehetőségek egyetemessége inkább már a civilizáció térnyerését segítette elő a kultúrával szemben.* „A technikai rendszer megteremti a hozzáidomulást elősegítő tényezőket. A reklám, a tömegkommunikáció nyújtotta szórakozás, a politikai propaganda, a személyzeti és a közszolgálati politika a felszíni különbségek ellenére egyetlen célt szolgálnak: az embert a technikához rendelni. Biztosítani számára a pszichológiai kielégülést, motivációt, mely lehetővé teszi, hogy hatékonyan éljen és dolgozzon ebben a világban. Az ember szellemi látókörét technikusok formálják, és hozzáigazítják a technikai rend világához, amely a lehetséges létezés módok közül számára az egyetlen elérhető. Nem csupán spontán módon él a technikai miliőben, de a reklám és a szórakozás ennek a környezetnek a képét, visszfényét és megjelenésmódját nyújtja neki.”<sup>2</sup>

Mindennek nyomán a 19. század eleje óta a tömegtársadalom és a technika kapcsolata *újfajta lelkialkatot* is megalapozott. Ennek fontos eleme az, hogy a szekularizáció nyomán a modern világban csökkent a vallásközpontú gondolkodás jelentősége, s ezzel párhuzamosan a technika megistenülése fokozatosan nyert teret. Korunkra a technika fontossága az egyértelmű hasznosság mellett már az új függőségek kialakulásában is középponti szerepű, hiszen az adott emberi cselekvésekben a fő irányt már az extraorganikus

---

<sup>2</sup> In. Ellul 10. o.

eszköztér kondicionálja, s ezt egyes kutatók az ember felszabadulásaként értelmezték, míg mások egyfajta új függőség kialakulásaként.<sup>3</sup>

A modern technika elterjedése nagymértékben járult hozzá a tömegtársadalomban a *szabadidő* ugrásszerű megnövekedéséhez. A nyugati világban a 4-5 hetes évi rendes szabadság, a hosszú weekend és a napi munka utáni szabadidő jelentős mértékben erősítette az emberek szabadságélményét. Ez egyrészt elviselhetőbbé tette a munkavégzésből fakadó problémákat, hiszen minél nehezebb a munka, annál kellemesebb a szabadidő eltöltése. A szabadidő értékke vált, s ebben nagy szerepe volt a technikának. „A szabadidő képe valójában hozzáidomít bennünket a technikai rend szükségszerűségéhez. A szabadidőnek a technikai rend révén nyert motívumát párhuzamba kell állítani azzal a technikának címzett dicshimnusszal, amely a kultúra minőségi és mennyiségi növekedéséről szól. (...) Ez a széles körben elterjedt álláspont csupán az ember háláját fejezi ki a technika iránt. Ez a mindannyiunkban meglévő, igaz, mély meggyőződés kifejeződése, hiszen spontán hálát érzünk a televízió, a lemezjátszó vagy a csodálatos képi reprodukálások iránt, és nagyon csalódottak vagyunk, amikor megfosztanak az ilyen dolgoktól, amelyek hozzátartoznak életünk folyásához. Ez a hála nimbuszként veszi körül a technikát, és megmutatja, milyen mélyen asszimilálódtunk. Fontos tudomást vennünk arról, hogy az ember, akiről beszélünk, már technicizált ember, és nem is lehet másként.”<sup>4</sup> A modern társadalmakban nemcsak a munkafolyamatoknak, hanem a szabadidő eltöltésének kis fontos összetevője a technika, hiszen a szabadidő halmozottan előnyös helyzetet teremt a költségek növelésére (nyaralás, játékok, utazások, fogyasztási cikkek stb.). Fontos összefüggés az is, hogy a munkában eltöltött tevékeny önmegvalósítás a szabadidőben nyeri el célját és jutalmát. Ezt növeli még a függetlenség érzete is. Pszichológiai szempontból pedig a technika biztosítja az elérendő vágyak tárgyait. Mindez folyamatszerűen jelenik meg a tömegtársadalom emberének életében,<sup>5</sup> azaz a technika minden esetben az általa keltett szükségletekre ad

---

<sup>3</sup> „A konformizmusnak ezt az állapotát a technikai rendszer legsötétebb prófétái az „ember felszabadításaként” üdvözölték. Ugyan mi alól szabadult fel így az ember? Olyan feltételek alól, melyek által az emberiség felvirágzott, és megismerhetett egy aktív, a környezettel kölcsönösségi kapcsolatban álló áldásos viszonyt. Megismerhetett egy emberi és természetes, „nem előre beprogramozott”, változatos környezetet, amely reagál, mely tele van nehézségekkel, csábításokkal, nehéz választásokkal, kihívásokkal, meglepetésekkel és váratlan ajándékokkal.” In. Ellul 10. o.

<sup>4</sup> In. Ellul 11. o.

<sup>5</sup> „A vágy a technikai eljárások során nyert válasz. Mivel pedig a nemi vágy felszabadítását dicsőítik, meg kell kérdeznünk, hogy mi ad erre lehetőséget: A „fogamzásgátló tabletta”, azaz egy technikai termék. A technika nemcsak korlátozó és leegyszerűsítő hatású, hanem oly módon „szabadít fel”, hogy az ember egyre mélyebben a technikai rendszer részévé válik. Vannak azonban olyanok is, akik a vágyat a technikával

választ. Ebből fakadóan az egyéni jövőkép kialakításában már elválaszthatatlan a technika és a vágyak kapcsolata. *Ebből származik az a jelenkori gazdaságetikai probléma, hogy a technikához való viszony milyen mértékben uralja az ember gondolkodását, mert létezik egy technikán kívüli emberi világ is (humán kapcsolatok, kultúra, érzelmek stb.).* Ezzel kapcsolatban már sokan megfogalmazták a 20. század elejétől azt, hogy a technika kikövetelő jellege radikálisan monopolizálhatja az ember fogyasztói világképét (például reklámok). Vajon a technikai eszközök uralmat gyakorolhatnak-e a fogyasztási szokások felett?

Martin Heidegger egy 1953-ban a müncheni Technikai Főiskolán tartott előadásában a technika lényegét vizsgálta: „Így aztán a technika lényege sem valami technikai. Ezért addig soha nem tapasztaljuk meg a kapcsolatunkat a technika lényegével, amíg csak a technikait képzeljük el vagy műveljük, amíg csak kiegészünk vele, vagy kitérünk előle. Mindenhol szolgálja a technikához maradunk láncolva, akár szenvedélyesen igenelünk, akár nemet mondunk rá. A legsúlyosabban mégis akkor vagyunk a technikának kiszolgáltatva, ha mint valami semlegeset szemléljük. Ez az elképzelés ugyanis, amelynek manapság az emberek különösen szívesen hódolnak, tökéletesen vakká tesz minket a technika lényegével szemben.”<sup>6</sup>

*A technika lényege az eszköz mivoltában rejlik*, amely a célok elérését teszi lehetővé. Heidegger szerint az ember és a technika között uralmi viszony áll fenn: „Úrrá akar lenni rajta. Ennek akarása annál parancsolóbbá válik, minél inkább fenyeget a technika azzal, hogy kicsúszik az ember uralma alól.”<sup>7</sup> A kérdés az, hogy az ember uralkodik-e a technikán, avagy fordítva? Ennek megválaszolásához Heidegger kiindulópontként az arisztotelészi oksági elméletet veszi alapul. Eszerint *négy okra vezethető vissza a létező világ: anyagi (causa materialis), formai (causa formalis), cél (causa finalis) és ható (causa efficiens) ok*. Ezek összefüggéseit Heidegger egy példával szemlélteti: „Az ezüst az, amiből az ezüstcsésze készül. Ez, mint ez az anyag (hylé) részes a csészében. Az ezüstcsésze viszont le van kötelezve az ezüstnek, azaz az ezüstnek köszönheti azt, amiből áll. De az áldozati eszköz nemcsak az ezüstnek marad lekötelve. Az ezüst lekötölezettje mint csésze, nem csat

---

ellentétnek tekintik. Freud elemzéseire támaszkodva a vágyból kísérelnek meg kiutat találni a lehetséges felé. Ez az állítás kétszeresen is félrevezető, továbbá észrevétlenül metafizikus álláspont felvételére készíti az embert. Az valóban igaz, hogy a vágy alapvető, és hogy végtelenül meghalad minden megvalósulást, hogy megállás nélkül hajtja előre az embert, és hogy mindaz, ami kielégíti ezt a vágyat, holnapra meghaladott lesz.” In. Ellul 12-13. o.

<sup>6</sup> Martin Heidegger: *Kérdés a technika nyomán*. In. *A későújkori józansága II*. Göncöl Kiadó, Budapest, 2004. 111. o. Fordította Varga Kornélia (a továbbiakban: Heidegger)

<sup>7</sup> In. Heidegger 112. o.

vagy gyűrű, hanem csésze alakjában jelenik meg. Az áldozati eszköz így egyúttal a csészeféle alakjának (eidos) is adósa. Az ezüst, amelybe az alak, mint csésze bocsájtkozik; a kinézet, amelyben az ezüsből való megjelenik, a maguk módján egyaránt részesei az áldozati eszköznek. De részese még egy harmadik tényező is. Ez pedig az, ami a csészét jóelőre a fölszentelés és az áldozás területére határolja be. Ez határolja körül a csészét áldozati eszközként. Ami behatárol, az be is végzi a dolgot. Ezzel a véggel a dolog nem szűnik meg, hanem ebből kiindulva kezd azzá lenni, ami az előállítás után lesz. A bevégez, a beteljesítő ebben az értelemben hangzik görögül telosnak, amit túlságosan gyakran fordítanak „végnek” és „célnek”, és amit ezzel félreértelmeznek. A telos lekötelezi azt, ami mint anyag és ami, mint megjelenés az áldozati eszköz részese. Végezetül egy negyedik is részese a kész áldozati eszköz meg- és készenlétének: az ötvös; azonban korántsem azzal, hogy hatóerőként a kész áldozati csészét mint az elkészítés effektusát eredményezi, nem mint causa efficiens.”<sup>8</sup>

Mindezek alapján a négy ok együttműködése hozza létre az anyagi és szellemi világ javait, s így – Heidegger szerint – a technika nemcsak eszköz jellegénél fogva áll előttünk, hanem, mint alkotó folyamat: a létrehozást, a feltárást is jelenti. *A feltárlás pedig már az igazság fogalmához köthető, hiszen ez magában foglalja az elnemrejtettséget is.* Így a technika a modern korban állványként értelmezhető.<sup>9</sup> Ugyanakkor Heidegger ehhez azt is hozzáteszi, hogy a technikát, mint állványt a feltárlás *végzeteként* is értelmezhetjük. *Ez pedig veszély, hiszen a technika funkciója felszabadító, amikor az emberi léptékű célok szolgálatában áll, de végzet is lehet, amikor a technika egyfajta kikényszerítő istenként szerepel:* „A feltárlás végzete nem önmagában valamiféle veszély, hanem a veszély. Lám, ha a végzet az állvány módját hatja át, akkor ez a legnagyobb veszély. Ezt pedig két tekintetben is tanúsítja. Amint az *elnemrejtett* már nem is tárgyként, hanem kizárólag állományként vonatkozik az emberre, és az ember a tárgy nélküliben már csak az állomány megrendelője – akkor az ember a szakadék legszélére kerül, oda tudniillik, ahol már őt magát is állományszámba lehet csak venni. Másfelől éppen az ily

---

<sup>8</sup> In. Heidegger 114. o.

<sup>9</sup> „Állvány annyit tesz, mint egybegyűjtő abban a feladatban, amely az embert arra rendeli, azaz hívja ki, hogy a valót a feladatra rendelés módján, mint állományt rejtse ki. Az állvány annyi, mint a feltárlás, a feltárlás módja, amely a modern technika lényegében munkál, s amely magában véve korántsem technikai. Technikai ezzel szemben mindaz, amit ácsolmánynak, építménynak, szerelvénynek nevezünk, s amik alkotórészei annak, amit felszerelésnek hívunk. Ez azonban, említett alkatrészeivel együtt a technikai munka területére, illetékességébe tartozik, ami csupán az állvány kihívásának felel meg, de őt magát soha nem alkotja, még kevésbé irányítja.” In. Heidegger 121-122. o.

módon fenyegetett ember terpeszkedik el a földön annak uraként. Ezáltal úrhodik el annak a látszata, hogy minden, ami föllelhető, annyiban áll csak fenn, amennyiben emberi csinálmány. Ez a látszat érlel meg egy utolsó csalfa látományt. Úgy látszik eszerint, mintha az ember már mindenütt csak önmagával találkozna.”<sup>10</sup>

Heidegger nem a technikát tartja veszélynek, hanem azt, ha ez a lehetőség nem az eredeti feltárást, az igazságot szolgálja, azaz *ha a technika segítségével az ember megvalósítja céljait, az pozitív, ha viszont a technika az emberen keresztül a technika céljait követeli ki, ez negatív*. Mindehhez még az is hozzáfűzhető, hogy a technika nagyban elősegítheti az emberi önmegismerést. Természetesen a technikához fűződő viszony – ha nem tisztázzuk rendszeresen lényegét – egy ördögi körbe is bevonhatja a modern embert, ugyanis ha bálványozóivá válunk, ez nagyban gátolhatja a felelősségvállalásunkat, illetve a helyes döntéshozatalt. Annál is inkább fontos ezt a kérdést etikai szemszögből is vizsgálni, hiszen a technikai-gépi világ igen könnyen a kiszolgálójává teheti az embert, tehát a választás és a felelősség kérdése nem lehet pusztán a technika függvénye. Az is erős túlzás, amit néhány kutató állít (Closets, Toffler), hogy a technika nyitja meg az utat a szabadság felé. Nyilvánvaló, hogy a technikának ebben fontos szerepe van, de nem egyedüli. „Kétségtelenül igaz, hogy a modern embernek lehetősége nyílik a helyváltoztatásra, fogyasztási termékek közti választásra stb. (E helyt nem veszem figyelembe a politikai fajtájú megkötöttségeket.) De vajon mindez jelenti-e egyúttal a szabadság növekedését is? A válaszadáshoz kérdések sorát kell feltennünk: Ki ez az ember, akinek választania kell? Vajon autonóm-e ez a választás? Mi között lehet választani? Mennyire befolyásolják a műszaki szakemberek ezt a választást?”<sup>11</sup>

Természetesen a filozófiai értelemben vett szabadság nem kötődik a technikai és fogyasztói világ kényszereihez, hiszen abszolút szabadnak érezheti magát egy lakatlan szigeten egyedül élő ember is, aki – kielégítve minimális szükségleteit – teljesen kívül áll a modern világ kényelmén és áldásain. Viszont az már egy rendkívül korlátozott szabadságot jelent, ha a tömeg-társadalom fogyasztói világának polgára a szabadsága megtestesülését pénze főlhalmozásában és fogyasztói igényeinek minél szélesebb körű kielégítésében találja meg. Ebben a vonatkozásban még az ember is technikai eszközzé degradálódhat (például, ha partnerünket pusztán szexuális kielégülésünk tárgyává tesszük).

Mindenesetre a technikai rendszerek korának létezik egy korlátozó tendenciája, amely legfőképpen a tömeg-társadalom átlagemberére hat. Az is

---

<sup>10</sup> In. Heidegger 126. o.

<sup>11</sup> In. Ellul 16. o.

nehezíti a helyzetet, hogy mindezt a kereskedelmi médiumok kommentátorai, illetve a technikai kor szakértői maximálisan támogatják, azaz az átlagpolgár vállára hatalmas mennyiségű információdömping és rábeszélő technika nehezedik. Eszerint a technika a szakértők túlhatalmát növeli, akik a divatokat és a mintákat irányítják, s ez biztosítja a fogyasztói piac profitját. Mindezek Ellul szerint a következő kérdéseket vetik föl: „A valódi ember – nem pedig a Sartre vagy Heidegger által elképzelt ember – hogyan is dönthetne önállóan, illetve hogyan is utasíthatná vissza a technikát vagy a különböző eljárásokat? Hogyan, mihez mérve tudna más irányt venni, mint amit a technika önmaga jelöl ki önfejlesztése során? Kezdeményezhetne-e bármi olyat, ami nem technikai eredetű?”<sup>12</sup>

Nyikolaj A. Bergyajev szerint „A technika lett a modern ember végső szerelme. A technika égisze alatt – s őt imádva – az ember kész akár arra is, hogy önnön képét és alakját egy vészterhes változásnak áldozza fel. A gépek bálványozása félelmetes formát ölt, s azzal fenyeget, hogy az embert legbensőbb valójában érinti.”<sup>13</sup> Bergyajev a technika kérdését a keresztény vallásos tudat szempontjából vizsgálja. Eszerint a technika a kereszténység szempontjából semleges és közömbös. Egy olyan közeg, amely a mindennapi életet praktikusabbá és kényelmesebbé teszi, elősegíti az életszínvonal és a komfortérzés emelkedését, s így egy hasznos kiegészítő szerepet tölt be a mindennapi életben. Ugyanakkor a technika nem befolyásolja a tudat és lelkiismeret döntéseit. Emellett vannak olyan keresztények, akik arra hívják fel a figyelmet, hogy a technika az emberi élet fölötti hatalomra tör, és megvalósítja apokaliptikus módon az Antikrisztus birodalmát. Bergyajev szerint mindkét megoldás hiányos, hiszen „A feltett kérdésre egyik álláspont sem ad kielégítő választ; az egyik esetben mintegy megpróbálnak elmenekülni az emberi tevékenység eredményei iránt való együttes felelősségérzés alól, a másik esetben pedig eleve lemondanak arról, hogy alkotó módon avatkozzanak bele a világ sorsába.”<sup>14</sup>

*Bergyajev értelmezésében a technika bármely vonatkozásában elsősorban eszköz és nem cél.* Ezzel arra figyelmeztet, hogy a technikai világ fejlődése olyan törvényszerűségeket alakít ki a társadalmakban, amelyek háttérbe szoríthatják az emberi élet valódi céljait.<sup>15</sup> Emiatt történetfilozófiai szem-

---

<sup>12</sup> In. Ellul 21. o.

<sup>13</sup> Nyikolaj A. Bergyajev: *Az ember és a technika – organizmus és mechanizmus.* In. *A későújkori józansága II.* Göncöl Kiadó, Budapest, 2004. 40. o. Fordította Juhász Anikó (a továbbiakban: Bergyajev)

<sup>14</sup> In. Bergyajev 41. o.

<sup>15</sup> Ez a folyamat a mindennapi életben gyakorta rejtve, észrevétlenül megy végbe, és a technika elveszíti az emberi tudatban az eszköz funkcióit, és célokká merevül. Bergyajev arra mutat rá, hogy a technikából egy végzetes hatóerő árad, s ha az ember

pontból három egységet különböztet meg a szellem és a természet közötti kapcsolat alapján az emberiség történetében: az *organikus*ban a szellem azonosnak tekinthető a természettel; a *kulturális*ban kiválik a szellem a természetből, és autonóm életet él; a *technikai*ban pedig a szellem a természetet uralja. Az első két típust Bergyajev még egyensúlyban lévőnek tartja, s csak a harmadik vezetett a 20. század során a korábbi egység megbomlásához. Ehhez hozzájárultak a reneszánsz kortól megerősödött természettudományok, valamint a 20X. századi evolucionizmus eredményei is. „A fizikai tudományok eredményei, és a technika teljesítményei nyomán az ember új valósággal kerül szembe, amely immáron nem az evolúció szülötte, nem valamely organikus folyamat eredménye; e valóságot most már zömmel az emberi feltaláló és alkotó tevékenység, illetve a mindent átható szervezethez teremt meg. Ebben összegződik a technikai korszak értelme. A technika és a gép uralma mindenekelőtt azt jelenti, hogy a szerves élet *szervezett létezés* alakul át, az élet természettől való függőségét és talajba ágyazottságát pedig a konstruktivizmus és a racionális szerveződés váltja fel.”<sup>16</sup>

Bergyajev szerint ez a folyamat a kultúra paradoxonát, illetve tragédiáját jelenti, és egyfajta 20. századi bűnbeesésnek tekinthető. Természetesen mindezt a keresztény vallás felől szemléli, és elegyíti a kapitalizmus utópisztikus kritikájával is, ami sok vonatkozásban elég naiv felfogást követ, ugyanis azt feltételezi, hogy a gépek szinte teljesen átveszik az ember feletti hatalmat.<sup>17</sup>

---

nem látja át ennek veszélyeit időben, akkor nem lesz képes arra, hogy a technika találmányait a technikán túlmutató célok jegyében használja. Természetesen a technika az emberi élet szükséges kiegészítője, módszertani lehetősége, amely hozzájárul az emberi élet gazdagításához. Mindebben fontos a kérdés *értékelméleti* megközelítése is, ugyanis a technikától független emberi cél jelenti az igazi értéket, s ennek helyét nem veheti át a technika. Mindezt legfőképpen a kultúra dimenzióin belül kell szemlélnünk: „Az, hogy a kultúra technikai eleme növekvő túlsúlyba kerül az organikus elem fölött, az ember eleven erőinek reakcióját váltja ki, ez pedig az emberi létezés technizálódása ellen irányul. Mi *romantikaként* ismerjük ezt a reakciót. A romantika szembefordul a klasszikus tudattal – mégpedig a művészi közvetlenség és a „természet” nevében –, s ellenzi a technikai jellegű művészi forma túlsúlyát. Helyteleníti azt a jelenséget, hogy a kultúra megmerevedett kultúraterületekre hasad szét, és ezzel szemben a mindent átfogó életteljességre törekszik.” In. Bergyajev 43. o.

<sup>16</sup> In. Bergyajev 46. o.

<sup>17</sup> „Az ember által teremtettség saját képmására kezdi átforgatni az embert. A taylorizmus, a munka racionalizálásának eme legszélsőségesebb formája gépet csinál az emberből. A gép arra kényszeríti az embert, hogy ő maga is géppé változzon, s hogy a gép hasonmásaként éljen. Az ember azonban Isten képe és hasonmása, s csak úgy képes géppé válni, ha közben elpusztítja önmagát. Itt azzal a határral találjuk szembe magunkat, mely keresztezi a technika útját, s mely azon a határmezsgyén húzódik, ahol az ember organikus-irracionális létformája mechanikus-racionális létformává alakul. A technikával szoros egységben működő organizáció előfeltételezi a szervező személyt, vagyis az élő szervezetet, melyet csak úgy alakíthatunk át géppé,



Inkább igaz az a megállapítása, hogy *a technika egy újfajta kozmogóniai funkciót alakít ki, amelyen belül létrejött egy újfajta létkategória, a szervezett test, a gép*, amelyet nem a szervetlen testek világához sorol, hanem inkább a társadalmi közeget, hiszen a gép csak itt képes jelentőséget betölteni.

Ezt a logikát onnan közelíti meg, hogy a gépeket általában kiűzőlegesen, a társadalmi vetületek szemüvegén keresztül ragadja meg a modern gondolkodás, nem pedig az emberi létmód, az egzisztencia felől. Ezzel kapcsolatban fontosnak tartja azt, hogy „A kereszténység, amely elválaszthatatlanul összefonódik az ember sorsával, új világ küszöbén áll; de a kereszténység még nem alakította ki az ezzel az új világgal kapcsolatos álláspontját. A keresztény tudatnak azonban be kell fogadnia és szellemileg is át kell élnie ezt az új világot; minden egyes új jelenséget először a szellemi tapasztalásban kell átélni, még mielőtt a filozófiai megismerés tárgyává lehetne. Az a kérdés tehát, hogy mikor lehet a technikát és a gépet filozófiailag is birtokba venni, végső soron attól függ, hogy vajon a keresztény tudat felvállalja és a keresztény szellemiség mélyén megragadja-e ezt a problémát – s ha igen, akkor mikor teszi.”<sup>18</sup>

Bergyajev keresztény szellemiségű nézőpontja a 20. század első felében még feltételezte azt, hogy a vallásos szellemiség társadalomformáló ereje a későbbi időszakban is jelentős marad, azaz a technikával kapcsolatban a kereszténység továbbra is viszonyítási alap lehet. Ez azonban a 20. század második felétől másként alakult, ugyanis a technika és a gazdaság a modern nyugati társadalmakban nem maradt semleges a szellemi életben sem, sőt mivel a technika a profitmaximalizálás egyik leghatékonyabb eszközévé vált, így a jövője, azaz a későmodern korban betöltött szerepe, már nem ítéltető meg úgy, mint elsősorban vallásetikai probléma.

Az orosz vallásbölcse a modern technika értelmezésében eljut egészen a misztikáig is: „A technika elszakítja az embert a Földtől, aláássa a tellurikus misztika minden formáját, az anyai elv misztikáját, mely az emberi társadalom életében óriási szerepet játszott. A technika aktualizmusa és titanizmusa szöges ellentétben áll az anyai, a Föld-anyai, a Magna Mater ölen való passzív megnyugvással; megsemmisíti a mindent otthonossá tevő és oltalmazó – a Földdel legszorosabban kapcsolatban lévő – szerves élet melegét. A

---

hogy eközben ő maga is elpusztul. Az organizációban, mint a mechanikus és racionalizált létezés kifejeződésében benne rejlik az a törekvés, hogy magát a szervező személyt is gépesítse. A technikát és a gépet megalkotó szellemet azonban nem lehet maradéktalanul mechanizálni és technicizálni, mindig marad benne valami irracionális elv. A technika azonban arra tör, hogy a szellemet leigázza és automatává változtassa. Így veszi kezdetét az ember és az általa technicizált természet közötti titáni küzdelem.” In. Bergyajev 47. o.

<sup>18</sup> In. Bergyajev 50. o.

technikai éra lezárja az emberiség történelmének tellurisztikus szakaszát, azt a szakaszt, melyben az embert mind fizikai, mind metafizikai értelemben még a Föld határozza meg. Ebben foglalható össze a technika értelme, a technika vallásos értelme.”<sup>19</sup>

Bergyajev megemlíti Lev Tolsztoj és Ruskin elméleteit, amelyek következetesen utasítják el a technikai kor újdonságait. Ugyanakkor azt is hangsúlyozza, hogy *az új technikai rend hasznos elemei nem zárhatók ki a jövő társadalmának kialakításából*.<sup>20</sup> Ezzel összefüggésben viszont arra hívja fel a figyelmet, hogy a technika és a gép komoly változásokat okoz az emberi érzésekben és a lélekvilágban. Paradoxonként értelmezi azt, hogy amíg a régi kultúrákban a lélek elkényelmesedett, a technikai civilizáció viszont a lélek megtörésére tesz kísérletet. Természetesen a 21. század elejéről visszatekintve e gondolatra, megállapíthatjuk, hogy sok igazságot tartalmaz Bergyajev félelme, de azt is figyelembe kell vennünk, hogy az elmúlt évtizedekben a lélek alkalmazkodott a technikai, majd legújabbban a globalizációs kor változásaihoz. Ezzel összefüggésben Bergyajev azt is tragikusan fogja fel, hogy a gép egy antihumánus eszközhöz tekinthető. Mindezek a félelmek napjainkra már nem tűnnek olyan mértékben fenyegetőnek, mint a 20. század első felében, amikor a nyugati társadalomban a technikai korszakváltás végbement.

Bergyajev azzal zárja a technika és a modern ember kapcsolatáról szóló elemzését, hogy a 20. század második felére a dehumanizálódás vízióját jósolja. Ennek ellentételezéseként azt javasolja, hogy a technika korában is szükségessé válik az emberiség számára egy vallásfilozófiai vonatkozású megújulás. „Az embernek a világban elfoglalt új helye, s az ebből fakadó – az ember létezésével kapcsolatos – valamennyi veszély, megrázkódtatás és bonyodalom így módon egy új, keresztény antropológiát igényel.”<sup>21</sup>

Ha az ember és a technika kapcsolatát vizsgáljuk a 20. században, láthatjuk, hogy a második világháború előtt szociológusok, filozófusok, tudománytörténészek és valláseméleti írók gyakorta fogalmaztak meg félelmeket a technika és a gépi világ emberfölötti uralmával kapcsolatosan. A század második felétől azonban – elsősorban a nyugati világban – a technikai rendszerek kiszélesültek, és visszavonhatatlanul részeivé váltak a társadalom szinte

---

<sup>19</sup> In. Bergyajev 52. o.

<sup>20</sup> „A technika eme elutasítását azonban nem lehet következetesen végigvinni. Ez az egész végül is az elavult technikai formák védelméhez vezet, ugyanis nem mondhatunk le egészében a technikáról, mint olyanról. Bármilyen erősen kardoskodjanak is a vita résztvevői a légi technika ellen, mégis szükségük lesz a vasútra és a gépkocsira; bármilyen erősen tiltakozzanak is a földalatti ellen, mégis felülnek a villamosra; bármennyire művészetlennek találják is a hangosfilmet, a régi némafilm mégis továbbra is szép idők kedvence marad.” In. Bergyajev 54. o.

<sup>21</sup> In. Bergyajev 66. o.

minden szegletének. A technikával kapcsolatos kritikák tendenciái is megváltoztak, és már háttérbe szorult a vallásetikai alapú bírálat, s helyette inkább a modern társadalomelméletek technikakritikái lettek közkeletűek. A modern világ tudáskészlete teljes mértékben magáévá tette az intézményesült technikai haladást. Ennek a folyamatnak Joel Mokyr négy fő okát különbözteti meg: 1. A beruházások kapcsán nagymértékben megnövekedett a tőkeállomány, s ez maga után vonta a munka termelékenységének erősödését, valamint az átlagos életszínvonal megnövekedését. 2. A gazdasági növekedés együtt járt a világkereskedelem kiszélesülésével, s ez maga után vonta a javak, a szolgáltatások cseréjének növekedését is. 3. Jelentősen gyarapodtak a gazdasági és társadalmi szolgáltatások volumen- és mérethatásai. Ebben fontos szerepe volt a jólétet stabilizáló széleskörű munkamegosztásnak. 4. Mindezzel együtt járt a tudományos és technikai forradalom folyamatossá válása.

E négy okot szorosan köti össze a technológiai haladás elve (kényszere), amely abban a formában fokozza a hatékonyságot, hogy az adott javakat minél kisebb erőforrás felhasználásával állítsák elő. Mindezzel párhuzamosan megváltoztak a gazdasági növekedésről vallott elméletek is. „A modern történelemben a gazdaság a népesség növekedése *ellenére* növekedett. Azelőtt, ahogyan azt Malthus és a klasszikus politikai gazdaságtan képviselői nem győzték hangsúlyozni, a népességnövekedés könyörtelenül felfalta a termelékenység növekedésének gyümölcseit, és nagyon hosszú távon az életszínvonal, már amennyire mérni tudjuk, keveset változott. Ezért lehet értelme bizonyos célokra a növekedést inkább az összjövedelem, mint az egy főre jutó jövedelem növekedéseként definiálni.”<sup>22</sup>

A technológiai változás vizsgálata az utóbbi évtizedben általában összehasonlító és interdiszciplináris módon történt. „Maga a gazdasági növekedés definíció szerint összesített folyamat, míg a feltalálás és az elfogadás folyamatát általában kis egységek (egyének vagy vállalkozások) viszik végbe. A gazdaságtörténész ezért a technológiai kreativitás makromegalapozását tűzi ki célul, vagyis az érdekli, hogy milyen társadalmi környezet teszi újjá a egyéneket, milyen ösztönzések, serkentések és intézmények teremtenek olyan gazdaságot, amelyik bátorítja a technológiai kreativitást. A technológiai kreativitást jórészt inkább társadalmi, mint egyéni jelenségként elemezzük. Más szóval nem az a kérdés érdekel, hogy miért kreatívabbak egyes személyek másoknál, hanem az, hogy miért voltak és vannak olyan társadalmak, amelyekben több a kreatív egyén, mint másokban. Ez az a probléma, amely a

---

<sup>22</sup> Joel Mokyr: *A gazdaság gépezete. Technológiai kreativitás és gazdasági haladás*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004. 20. o. Fordította Pap Mária (a továbbiakban: Mokyr)

kérdések kérdésének alapja, nevezetesen annak, hogy miért van néhány társadalomban gazdasági növekedés (legalábbis schumpeteri típusú), és miért nincsen másokban.”<sup>23</sup>

Az ember, a társadalom és a technika kapcsolatában a 20. század óta középpontba került a *feltalálás* és az *újítás* fogalma. E kettő közötti különbségtétel azért is fontos, mert tartalmuk nem minden esetben kapcsolódik össze a gazdasági és a társadalmi folyamatokban, hiszen nem minden találmány jelent egyben újítást is. Ebben a kérdésben fontos megkülönböztetni még az átlagos és a csúcstechnológia vonatkozásait<sup>24</sup>, és nem feledkezhetünk meg a kreativitásról, mint innovációs tényezőről sem. Egyes elméletek földrajzi alapon különböztetnek meg kreatív és nem kreatív társadalmakat. „Írország katolicizmusát, Közép-Afrika éghajlatát és Délkelet-Ázsia rizsfüggőségét helytelenül szokták e társadalmak technológiai kreativitás-hiányának oksági tényezőjeként azonosítani. A gazdasági elemzés segíthet abban, hogy bizonyos tényezőkről megállapítsuk, fontosak, másokkal kapcsolatban kételyeink támadjanak, és próbákat találjunk ki, amelyek megbecsülik az elméleti szempontból nem egyértelmű tényezőket.”<sup>25</sup>

A *technológiai kreativitás* vonatkozásában Mokyr két komponenst különböztet meg: az első elsősorban a *fizikai környezetre* vonatkozik, és az új elveket vagy absztrakcióval hozza létre az újító, vagy pedig a természet valamely – eddig ismeretlen – törvényét fedezi fel. A második a *társadalmi kapcsolatokra* vonatkozik, s az újítónak a környezet és a közösség tagjaival és intézményeivel széleskörű kapcsolatokat, kölcsönhatásokat kell létrehoznia. A második komponens – ha jól működik – további három feltételt teljesít.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> In. Mokyr 22-23. o.

<sup>24</sup> „A technológiai kreatív társadalmaknak azonban hosszú távon feltalálónak és újítóknak is kell lenniük. Feltalálás nélkül az újítás lelassul és abbamarad, majd beáll az állandósult állapot. Újítás nélkül a feltalálónak nincs mire összpontosítani, s az új ötletek kereséséhez a gazdasági ösztönzés kevés.” In: Mokyr 25.o.

<sup>25</sup> In. Mokyr 26. o.

<sup>26</sup> „Az első, hogy legyen benne tehetséges és leleményes újító, aki saját előmeneteléért hajlandó és képes kihívást intézni természeti környezetéhez. Egy alultáplált, babonás vagy szélsőségesen hagyománytisztelő társadalomban semmiféle újítás nem valószínű. A második az, hogy a gazdasági és a társadalmi intézményeknek megfelelő ösztönzőkkel kell bátorítaniuk az újítókat. Ezek részben gazdaságiak: valószínűbb a technológiai kreativitás, ha egy újító arra számíthat, hogy meggazdagodik. A nem gazdasági ösztönzők azonban szintén számíthatnak. Egy társadalom érdemekkel, Nobel-díjakkal vagy nem tárgyi presztízsszimbólumokkal tudja jutalmazni sikeres újítóit. A harmadik feltétel az, hogy az újítás sokféleséget és toleranciát kíván. Minden társadalomban vannak a *status quó*t védő, stabilizáló erők. Ezeknek az erőknek egy része megcsontosodott érdekszövetségeket véd, amelyek veszíthetnének, ha újításokat vezetnek be, más részük egyszerűen a „ne bolygassuk a dolgokat”

Ezen kívül Mokyr megkülönböztet még mikro és makroszinten érvényesülő találmányokat. Az előbbi általában valamilyen meglévő folyamatot egészít ki, tökéletesít, vagy csökkenti a költségeket és a nyersanyagszükségeket. Az utóbbi általában előzmények nélkül tűnik fel, és nagyléptékű, átfogó változást jelent. A két találmánytípus egymást nem helyettesítheti, hanem adott gazdasági folyamatban összekapcsolódnak.

Tudománytörténeti szempontból érdekes megállapítás az, hogy az emberiség történetében viszonylag kevés a technológiailag haladó társadalom, inkább jellemző volt a technikai újdonságok visszatartása, háttérbe szorítása. Jellemző körülmény az is, hogy az új találmányok bevezetésének költségeit a kortársak gyakorta kimagaslóan nagyra tartották, viszont ha a találmány betöltötte szerepét, az utókor már nem értékelte jelentősnek e kiadásokat. Nehézségeket jelentett az is, hogy az újítások elterjedése különféle negatív következményekkel járt (például környezetszennyezés). Ugyancsak gondot jelentett az, hogy az újítás maga után vont jelentős társadalmi költségeket – például munkanélküliség, gazdasági szerkezetváltás, a korábbi tudások átértékelése –, amelyek sok veszteséget is okoztak. A költségek kérdése a különböző újításoknál mindig középponti probléma volt: „Egy új technika alkalmazásának teljes költsége tehát két részből áll, a feltalálók fizette munkaköltségből, valamint a társadalom egésze által fizetett társadalmi költségekből. A társadalmi költségek általában meghaladták a magánköltségeket, bár az utóbbiak sem voltak mindig elhanyagolhatók. A feltalálás általában mértéktelenül nehéz problémákkal járt.”<sup>27</sup>

Ha megvizsgáljuk az egyes civilizációk kreatív találmányainak és technológiáinak sorsát, akkor egyértelműen láthatjuk, hogy legfőképpen az *euroatlanti társadalmak voltak képesek legsikeresebben felhasználni a társadalmi és gazdasági életben a technika eredményeit*. Mindez szoros kapcsolatban áll a tudományos kutatás és a technikai kultúra összefonódásával.<sup>28</sup> Ezzel összefüggésben fontos megvizsgálni azt is, hogy az egyes társadalmakban szinte elemi erővel ellenezték az új kutatások és új találmányok eredményeinek alkalmazását. Például a középkorban az egyház üldözte azokat a természettudósokat, akik a geocentrikus világkép helyett a heliocentrikus bolygórendszert hirdették. Általában jellemző volt a technológiai konzervati-

---

álláspontján áll. A technológiai kreativitásnak le kell győznie ezeket az erőket.” In. Mokyr 27. o.

<sup>27</sup> In. Mokyr 210. o.

<sup>28</sup> „Az elmúlt száz év javulást hozott e vonatkozásban: a közhely szerint a 19. század legnagyobb találmánya az volt, hogy miként kell feltalálni. A tudomány elmélettel, gondos mérésrel és precíz eszközökkel ajándékozta meg a technológiát, s csökkent annak a jelentősége, amikor valaki „vak tyúk is talál szemet” alapon lel rá értékes dolgokra.” In. Mokyr 211. o.

vizmus, ami azt jelentette, hogy egyes technológiákat legfőképpen azért részesítettek előnyben, mert az már korábban is használatban volt. Ugyanakkor, C. S. Lewis szerint, fontos szempont volt az egyes találmányok társadalmi és politikai hatásmechanizmusa is: „Az ember természetfölötti hatalmáról gyakran kiderül, hogy nem más, mint bizonyos embereknek más emberek felett gyakorolt hatalma a természet eszközként való felhasználásával.”<sup>29</sup>

Ebből fakad az egyes társadalmakra sajátosan jellemző *kockázatvállalási hajlandóság* kérdése is, ugyanis sok találmány a hasznosítás során kudarcba fulladt, mert vagy komoly ellenzőkre talált, vagy pedig nem álltak rendelkezésre az alkalmazás alapfeltételei. Társadalompszichológiai szempontból az egyének általában kerülnek a kockázatot, illetve a vállalási hajlandóság a hasznossági számítás alapján működik. Ugyancsak fontos szempont a technológiai újítások létrejöttében az adott földrajzi környezethez köthető tényezők szerepe. Mokyr erre a vízimalmok elterjedésének példáját hozza fel, ami a korai középkorban rendkívül fontos gazdasági tényező volt Európa északi gazdaságaiban. Ugyanakkor itt is eltérők az alkalmazások még azonos feltételek esetén is.<sup>30</sup>

A technológiai fejlesztések társadalmi és gazdasági megvalósulásához Mokyr az *útfügges* szimbolikus fogalmát vezeti be, ami szerint a hasznosítás folyamatában „... bizonyos utak egyre nagyobb haladáshoz, míg mások zsákutcába vezetnek. Mivel nem lehet előre megjósolni, hogy melyik út hová vezet, lehet, hogy az, ami visszatekintve technológiai kreativitásnak látszik, nem más, mint egy szerencsés múltbéli választás eredménye, míg a technológiai elmaradottság lehet egyszerűen annak az oka, hogy valaki rossz lóra tett. Bizonyos esetekben egy olyan technológiai döntés, amely kezdetben elsőrangúnak tetszett, végül stagnáláshoz vezet.”<sup>31</sup>

Minderre példaként szolgál a 18. századi ír mezőgazdaság, ahol a burgonya termelése terjedt el főleg, hiszen az ugyanazon a területen megtermelt gabonához képest háromszor annyi kalóriát biztosított. Egy idő után azonban

---

<sup>29</sup> In. Mokyr 213. o.

<sup>30</sup> „Az esős Angliában rövid időn belül több ezer vízimalom jelent meg, az ugyancsak esős Írországban viszont nem. Észak-Itáliában és Gallia nagy részén sok hely megfelelt vízimalom számára, a rómaiak azonban ezeknek csak egy töredékét hasznosították. A római vízmérnökség volt azon a szinten, hogy még olyan helyeket is megfelelővé tegyen és hasznosítson, ahol lassú vagy szabálytalan volt a víz folyása (Reynolds, 1983), ám mégis kevés bizonyíték van arra, hogy a rómaiak széles körben használták volna vízépítési szakértelmüket a malomhelyek tökéletesítésére. Közép-Ázsia vagy Észak-Afrika száraz régióiban nem sok hasznuk lett volna a vízimalmoknak, s ez az oka annak, hogy ezeken a területeken jó helyettesítő megoldást, a szélmalmot fejlesztették ki. De akkor az ázsiai szélmalom miért nem jelentette azt az ázsiai gazdaságok számára, amit a vízimalom jelentett Nyugat-Európának?” In. Mokyr 219. o.

<sup>31</sup> In. Mokyr 225. o.

– új technológiai szabályok bevezetése miatt – a gabona hozama rövid idő alatt többszörösére nőtt, s ennek következtében a burgonyatermelés visszaszorult. Mindez jól példázza az útfüggő modell érvényességét, amelyben nagy szerepe van még a gazdaságon kívüli hagyományoknak is.

Fontos szerepet játszanak a technológiai kreativitás ösztönzésében a munkaerőköltségek és a munkaerő szűkösségének összefüggései. H. J. Habakkuk elmélete szerint a magas jövedelmek ösztönzőleg hatnak azokra a találmányokra, amelyek a munkafolyamatokat racionalizálják, korszerűsítik. Ennek ellentmondani látszik viszont McLeod tétele, amely szerint például a 18. századi angol feltalálók céljai között elsősorban a minőség javítása és a tőke megtakarítása szerepelt, és csak elenyésző szempont volt a munkaerő csökkentése. Az új technológiai szemléletek hatása a munkaerő megtakarítására az európai gazdaságtörténetben viszonylagos módon jelentkezett: „A munkaerő-megtakarító újítás azt jelenti, hogy megvalósítása után nő a tőke-munka arány. Az esetek többségében azonban az egységnyi termék előállításához szükséges tőkének is és munkának is csökkent az abszolút mennyisége, s ez a munkára nagyobb mértékben vonatkozott. A gyártó – akár mesterember, akár tömegtermelésre berendezkedett gyáros – mindig megpróbálja csökkenteni a költségeket, amennyire csak lehetséges, függetlenül attól, hogy a megtakarítás munkaerő- vagy más inputtényező. A munkaerőköltségek mindenképpen kiadások, akár olcsó a munkaerő, akár nem. A munkaerőigényeket mérséklő változtatásokat, ha növelik a profitot, még az alacsony munkabérekkel működő gazdaságokban is bevezetik.”<sup>32</sup>

A kapitalizmus történetében a technológiai újítások létrejöttével kapcsolatban fontos szempont a vallás és az etika kapcsolatának kérdése. Mokyr kiindulópontja az, hogy az egyes történelmi periódusokban az éppen gyakorolt vallások szorosan összefüggtek politikai és katonai vonatkozásokkal. Ezen kívül fontos szempont itt az is, hogy a technikai újítások és találmányok általában ellentétesek voltak a katolikus egyház hivatalos véleményével. A kérdés egy másik lényeges eleme pedig az, hogy a vallásos eszmék, illetve a vallásesetikai alapú munkafelfogás miként játszott szerepet a gazdasági- és munkafolyamatokban. Ezzel függött össze az a természetfilozófiai kérdés is, hogy a vallásos ember milyen mértékben avatkozhat be – a különféle technikák segítségével – a természet világába.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> In. Mokyr 228. o.

<sup>33</sup> Nyilvánvaló az, hogy a gazdasági folyamatok kapcsolódnak, illetve kölcsönhatásban vannak a fizikai környezettel, a természettel. A zsidó és a keresztény vallás általában nem támogatta a technológiai újításokat, s ez az iszlámra is jellemző volt. Ugyanakkor a kínai kultúra már az antikvitásban is rengeteg technikai újdonságot fedezett fel és alkalmazott (érdekesség, hogy több fontos találmány – például a lőpor, az iránytű – már az ókori kínai társadalomban is használatos volt; s mivel abban az

Itt kell megemlítenünk a középkori és újkori alkímia hatását is a technológiai felfedezésekre. Mint köztudott, az alkímia tartalmaz tudományos ismereteket, de ezeket legfőképpen valamilyen mágia érdekében használták fel. Az alkimisták sokféle technikai találmány felfedezői voltak, s kevesen tudják azt, hogy a híres tudós, Isaac Newton is a kor egyik legismertebb alkimistája volt.

A technikai újítások elterjedését gyakorta súlyosan befolyásolták különféle társadalmi, gazdasági, vagy ideológiai ellenállások. Előfordult, hogy valamilyen találmányt a környezet vagy a politika, illetve az egyház megpróbált megsemmisíteni, eltitkolni, és a feltalálót megfélemlítették, sőt meg is ölték.<sup>34</sup> Az állam és a politika az új technológiákhoz elsősorban hatalmi, uralmi szempontból viszonyul. Ott, ahol egységes az államhatalom, általában kedvező a technikai újítások helyzete, viszont gyakorta előfordult olyan szituáció is, amikor valamilyen helyi hatalom érdeke nem tette lehetővé az újítások bevezetését. Az abszolutista uralkodók általában közömbösek a technika találmányai iránt, kivétel ez alól Nagy Péter Oroszországa a 18. század elején. Ugyanakkor fontos szempont a technológiai változásokkal kapcsolatban a politika és a piaci folyamatok összefüggése is: „A politikával már csak azért is számolni kell, mert a technológiai változás köztudottan ki van téve piaci kudarcnak, azaz a magára hagyott szabadpiaci rendszer valószínűleg nem teremti meg az újítás kívánatos szintjét. Ez annak az eredménye, hogy az új technológiai tudás közjószág: ha létrejött, felhasználása nem csökkenti a mások rendelkezésére álló kínálatot, s így a társadalom határköltsége nulla. A társadalom ezért találta szükségesnek, hogy az új technikát illetően további intézményekkel egészítse ki a szokásos piaci mechanizmusokat. A múltban a kormányok megpróbálták kiigazítani a technológiai tudás piacának számos kudarcát; kiállításokat szerveztek, monopóliumokkal és egyéb juttatásokkal jutalmaztak egyes találmányokat, életjáradékokkal, kényelmes

---

időben a kultúrák között még kismértékű volt az átjárás, ezeket Európában nem ismerték, s így újra fel kellett fedezni őket).

<sup>34</sup> „Néhány példa: a kölni szabók már 1397-ben megtiltották a tűfejeket préselő gépek használatát. 1561-ben a nürnbergi városi tanács, kétségkívül a rézesztergályosok céhének nyomására, támadást indított egy Hans Spaichtl nevezetű helyi rézműves ellen, aki feltalált egy tökéletesített csúszószerű esztergát. (...) A szalagszövő gépet Danzigban találták fel 1579-ben, feltalálóját azonban állítólag a városi tanács titokban rendeletekkel árasztotta el. Huszonöt évvel később Németalföldön – bár ott is merev ellenállásba ütközött – újra feltalálták a szalagszövő gépet, és így holland szövőszékként vált ismertté. (...) Firenzében 1299-ben rendelettel tiltották meg a bankároknak, hogy arab számokat használjanak. (...) A 15. században a párizsi írnokcéhnek húsz évig sikerült késleltetnie, hogy a nyomtatást bevezessék Párizsban. A 16. században a franciaországi nagy nyomdászfelkelést a nyomdák munkamegtakarító újításai váltották ki.” In. Mokyr 246-247. o.



kormányzati hivatalok adományozásával támogatták a lehetséges feltalálókat. Újabban a kormányok magukra vállalták annak az oktatási és kutatási környezetnek a megteremtését, amelyik szerintük a technológiai változások létrejöttéhez szükséges. A kormányok kikényszerítik az újítás játszmájának szabályait, s gyakran maguk is állapítják meg őket.”<sup>35</sup>

Mindezen túl szükséges értelmezni azokat a személyiségszociológiai indítékokat és összetevőket, amelyek szerepet játszanak az újító-feltaláló kreatív gondolkodásában. *Ebben fontos szerepe van a konformizmusnak, a toleranciának és a kockázatvállalásnak az egyén személyiségében, hiszen az újítás tárgya gyakorta ellentétes a fennálló tudományos vagy politikai renddel.* Ugyanakkor az újító magatartásban kiemelkedő helye van az *utánzó mechanizmusoknak* is, hiszen gyakorta egy találmány a már meglévő, korábbi eredményekre épül. Mindennek alapvető feltétele a személyiségben a nyitottság, ami az egyéniségekre és a társadalmakra egyaránt vonatkozik. Jó példa erre, hogy „Európa számos találmányt vett át az iszlámtól, a latin vitorlától az arab számokig. A 17. és a 18. században, amikor a Nyugat technológiailag megelőzte az iszlámot, a mohamedánok nem viszonzták ezt a gesztust. Földrajzi közelségük ellenére csak lassan és megválogatva engedték az európai újításokat beszívárogni. Az első arab szövegű nyomtatott könyv 1729-ben jelent meg Isztambulban, majdnem háromszáz évvel a mozgatható betűk feltalálása után. A Koránt a 20. századig nem nyomtatták ki, teljes ellentétben a nagy Gutenberg Bibliákkal.”<sup>36</sup> Mindezzel összefüggésben számos találmány vándorolt az egyes kultúrák között, például Európa szívesen fogadta be a kínaiak felfedezéseit, amelyeket aztán tökéletesítettek.

Az ember, a társadalmak és a technika kapcsolatait vizsgálva már a 19. század végétől ismeretessé vált az az elv, hogy *a technológiai változások szorosan kapcsolódnak az evolúció elméletéhez.* Fontos itt megjegyezni azt, hogy az evolúciós elméletek általában nem váltak részeivé a különféle gazdaságtörténeti kutatásoknak. Ugyanakkor egyes kutatók használták az evolúciós elméleteket a vállalati gazdaságok működésének megértéséhez. (Nelson, Winter) Itt a biológiai faj fogalmat azonosították a gazdasági értelemben vett vállalat fogalmával, és innentől már egyértelművé vált a párhuzam az evolúció darwini szelekciós elmélete és a piacon versengő cégek erőpozíciói között. Ugyanakkor az is igaz, hogy „Az ilyen természetű alkalmazásokban a technológiai haladásnak, mint evolúciós folyamatnak nem nagyon van helye, vagyis a cégek inkább a kiválasztódás egységei, s nem azok, amelyek a kiválasztódást végzik.”<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> In. Mokyr 249-250. o.

<sup>36</sup> In. Mokyr 257-258. o.

<sup>37</sup> In. Mokyr 376-377. o.

Mokyr véleménye szerint a technológia alapvetően ismeretelméleti indítatású, tehát a technikai eszközök és folyamatok újdonságai az ismereteinkben bekövetkezett változásoknak felelnek meg. Mindezek létrejöttét az egyéni vagy társadalmi szükségletek indukálják.<sup>38</sup> Mindezzel egyidejűleg a technika alkalmazható találmányai között is verseny tapasztalható, és itt is érvényes az, hogy az erősebb győz. Ebben gyakorta szerepet játszanak a technikán és a gazdaságon kívüli okok is. (Például jó néhány technikai találmány azért is öröklődött a nemzedékek során, mert praktikusságukon kívül esztétikai vonzerőt is jelentettek.) *A technikai újítások létrejöttét inspirálhatják a társadalomban felbukkanó új eszmék, illetve szociokulturális tényezők is.* Az új elvek – úgy is, mint a korábbi gondolkodás mutációi – a fennálló rend, vagy a megszokott teljesítményszint megváltoztatását követelik. Itt fontos szerepe van az alkalmazkodóképességnek, hiszen az újdonságnak el kell fogadtatnia magát, mint tudományos, avagy társadalmi konszenzust, hogy felválthassa a régi technikát. Ebben fontos szerep jut az egyes társadalmak átörökítő technikáinak, például az iskolákban a tanárok átadják ismereteiket a diákoknak, vagy a mesteremberek gyakoroltatják a technikákat az inasokkal és a segédekkel.

Mokyr arra is felhívja a figyelmet, hogy a technikatörténetben nem kapott megfelelő súlyt az egyes technikák kölcsönös megtermékenyítő hatása, a  *kreatív szimbiózis*.<sup>39</sup> Ugyanakkor rámutat arra is, hogy *a technikai és a darwini evolúció között lényeges különbség tapasztalható. Míg az előbbi a környezet megváltoztatására, átformálására törekszik, az utóbbi a környezethez való alkalmazkodást keresi.* A 20. században gyakorta került a diskurzusok középpontjába az a kérdés, hogy a biológiai, illetve a technikai evolúciónak van-e valamilyen kézzelfogható iránya? Ebben erősen megoszlik a kutatók véleménye. Egyesek támogatják azt az elméletet, hogy a biológiai értelemben vett evolúció – beleértve a mutációkat is – folyamatosan újabb és

---

<sup>38</sup> „Bizonyos kulturális, tudományos vagy technikai elgondolások azért válnak népszerűvé, mert valamilyen módon megfelelnek a társadalom szükségleteinek, lényegében ugyanúgy, ahogy a természetes kiválasztódás megtart bizonyos mutációkat. Legegyszerűbb formájában a kiválasztási mechanizmus azért működik, mert a legjobban alkalmazkodó fenotípusok egyben azok, amelyek a leggyorsabban sokszorozódnak.” In. Mokyr 379. o.

<sup>39</sup> „A nagynyomású gőzgépeket a kohászatban és a fűrész technikájában bekövetkezett előrelépések tették lehetővé; az órákészítésben és a hajóépítésben lezajlott gyökeres változások sugallták másoknak, hogyan készítsenek jobb szerkezeteket és szélmal-mokat; a sörfőzésben és az üveggyártásban alkalmazott tüzelőanyagokról és kemencékről kiderült, hogy hasznosak a vasgyártásban; az orgonakészítésből vett műszaki ötleteket sikeresen alkalmazták a szövésnél. Az azonban nem világos, hogy ezek a különbségek milyen mértékben rontják le a párhuzam érvényességét.” In. Mokyr 386. o.

újabb szerveződéseket, magasabb kapcsolatokat hoz létre, mások viszont úgy vélik, hogy az evolúció nem jelent haladást és fejlődést.<sup>40</sup>

Ez a kérdés átvezet a történet- és társadalomelméletek haladás és fejlődés paradigmáihoz, azaz az emberiség történelme haladásnak vagy fejlődésnek tekinthető-e? Az evolúcióelmélettel való összefüggésben a gazdasági sikerek fejlődést jelentenek, nő az életszínvonal és az átlagéletkor. A technika új találmányainak alkalmazása fokozta az élet komfortérzetét, a demográfiai szaporodást, csökkentek a járványok stb. A történészek között éles viták zajlottak le a társadalmi haladással kapcsolatban, s ezeknek alapvető viszonyítási pontja mindig az volt, hogy milyen tények összehasonlítása alapján vélték úgy, hogy egy kor haladottabbnak tekinthető, mint az előző. Mokyr szerint „Világos, hogy a történészek manapság elutasítják a haladás kidolgozatlanabb eszméit, amelyek a történelmet valamely bőségszarvas utópia irányában lépésről lépésre megtett előrehaladásnak tekintik. De túl messzire megy, aki tagadja, hogy a természetes kiválasztódás mechanizmusai bármiféle irányt szabhatnak a technológia gazdaságtörténetében. Az irány nem cél, és egy trend felismerése még nem teleológia. A haladás eszméjének tagadása ebben a korlátozottabb értelemben tagadása magának a gazdasági növekedésnek...”<sup>41</sup>

Mindezzel kapcsolatban fontos megkülönböztetni a *haladás* és a *fejlődés* fogalmát, ugyanis nem bizonyos az, hogy minden fejlődés haladás, és minden haladás fejlődés. A két fogalom közös metszete az, hogy bennük a valamivé válás folyamata fejeződik ki, és általában a jövőre irányulnak. Azok a történeti elméletek, amelyek a természeti rendhez hasonlóan a társadalmat is örök körforgásként fogják fel, nem foglalkoznak a fejlődés és a haladás gondolatával. Karl Löwith szerint „Nagyjában és egészében véve az evolúció története is csak akkor mutat haladást, ami az egysejtű élőlénytől az emberig vezet, ha a biológiai szervfejlődés növekvő különbségét és az agyi központi idegrendszer kialakulását tesszük meg a haladás mércéjének, tehát az életjelenségek feltételezett egymásutániságát teleologikusan interpretáljuk, mintha az egész természet kezdettől fogva az embert venné célba. Ez a fejlődéstörténeti séma mégis ignorálja, hogy már sok magasan fejlett állatfaj

---

<sup>40</sup> „Ayala (1988) a téma részletes feldolgozása során visszautasítja a haladás általános megkülönböztető jegye iránti igényt, legyen az akár a fennmaradás valószínűsége, akár a genetikai információ mennyisége. A kritériumtól függően tarthatja magát a *homo sapiens* valóban a leghaladottabb fajnak (például ha a kritérium a környezetéből származó információinak összegyűjtésével és rendezésével kapcsolatos képesség), de találhatja magát legalul is (ha a döntőnek tekintett ismerv az, hogy képes-e saját biológiai anyagát szervesen forrásokból összeállítani). Nincs okunk az egyik kritériumot előnyben részesíteni a másikkal szemben.” In. Mokyr 396. o.

<sup>41</sup> In. Mokyr 397. o.

kihalt, és az ember is ki fog halni, ha a földtörténeti életfeltételek megváltoznak. Az ember felbukkanását egyáltalán nem lehet töretlenül megérteni állati származásából, és éppoly kevésbé az isteni teremtsésből.”<sup>42</sup>

Löwith értelmezésében az emberiség természetében rejlik benne a haladás érzete, s ez a *természet meghaladásával, és a tőle való elszakadással kezdődött*. Mindebben figyelembe kell venni azt, hogy az ember tökéletes és tökéletlen egyszerre, azaz a tökéletesség mindig relatív, tehát nehéz azt állítani, hogy a történelem önmagában céltudatos lenne, és állandóan egy előrefelé irányuló mozgás jellemezné. A kereszténység eszkatológikus történetfilozófiája egy lineáris alapon működő folyamatot tételez föl, amelynek a végcélja a *beteljesülés* és a *kiteljesedés*. Itt a teleologikus cél Isten birodalmának realizálása. A keresztény biblikus prófécia a múltat tették meg a jövő előkészítőjévé. A felvilágosodás korszaka szorosan összeforrt a haladás elméleteivel, s csak a 19. század végétől kérdőjeleződött meg az emberiség haladásának elmélete. Az első világháború körül pedig az európai közgondolkodásban teljes mértékben népszerűtlenné vált a fogalom, hiszen bebizonyosodott, hogy a 20. század sem lehet mentes az erőszaktól.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Karl Löwith: *A haladás végzete*. In: *Német történetfilozófia a rövid 20. században*. Szerkesztette Kalmár Zoltán, Veszprémi Egyetem, Társadalomtudományi Tanszék, Veszprém, 1996. 365-366. o. Fordította Kalmár Zoltán és mások (a továbbiakban: Löwith)

<sup>43</sup> „A haladás gondolata mindenekelőtt a tudományok és a művészetek előrelépéseire vonatkozott, és a „progrès” szót mindig többes-számban használták. Németországban a haladás (Fortschritt) szó a régebbi „előremenetel” (Fortgang) mellett tükörszóként jött használatba. És a francia forradalomban a „progres” egyjelentésű a „nouveau”-val. A híres irodalmi *Querelle des anciens et des modernes*, A régi és az új harca, melyek Franciaországban Fontenelle, Angliában Swift, Itáliában Vico és Németországban Lessing volt részese, a modern javára dőlt el, mint a régin túlmutatós és előrevívó. Franciaország volt hosszú ideig az az ország, mely a haladás élén állt. Korunkban a nyugat és a haladó civilizációjának fogalma Amerikába helyeződött át, ami most, mióta Európa nagyhatalmi pozícióját átvette, teljes mértékben a nyugatnak számít.” In: Löwith 370. o.